岡田 稔*: クロウメモドキ属の生薬学的研究 (5)**

Minoru OKADA*: Pharmacognostical studies on some species of the genus *Rhamnus* (5)**

〔II〕若年生樹皮について

前回までクロウメモドキ属の果実について各種間を比較し，その解剖学的知見を報告して来たが今回より若年生樹皮について報告する。若年生樹皮では表面の毛，表皮直下の下皮様厚膜細胞，コルク層，粘液細胞等の存在の有無により各グループに分けた。

1. *R. dahurica* 及びその近縁種

〔1-1〕 クロツバラ *R. dahurica* var. *nipponica*

形状 (Fig. 1)：茎の径は 1.5〜3.5 mm，円柱状である。樹皮の外面は灰白色，灰かっ色，かっ色で比較的滑かであるが，ときに一部が隆起し縦に一本の線となっている。又ところどころには小さな皮目がある。ところどころより対か交互に枝を出し，その枝から葉及び果柄を持った果実をつけているか，或はつけた跡が見られる。枝は長枝であるが枝の一部は長さ 1〜3 cm の茎針となってのびている。その断面の外側はかっ

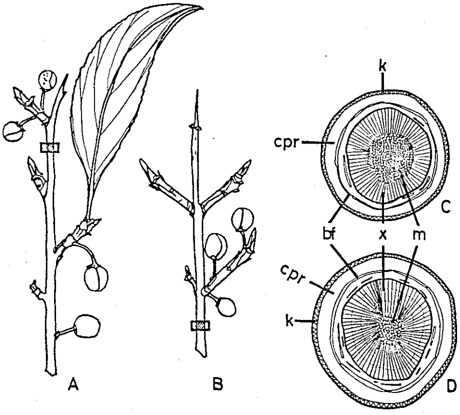

Fig. 1. A, B. Fruiting twigs of *Rhamnus dahurica* var. *nipponica*. C, D. Transverse sections of the twig of *R. dahurica* var. *nipponica*. A, B. クロツバラの果実をつけた若年生枝. C, D. クロツバラの横切面.

---

* 津村研究所. Tsumura Laboratory, 1421, Izumi, Komae-shi, Tokyo.

** Continued from Journ. Jap. Bot. **51**: 204-208. (1976).

色〜灰かっ色のコルク層があり，皮部はかっ色，暗かっ色で円形〜楕円形で，かっ色，灰かっ色の靱皮繊維が点在するか層となって見られ，続いてかっ色，淡かっ色の木部，髄がある。

構造（Fig. 2）：樹皮の厚さは約 270〜500 μ である。最外層は 2〜5 μ のクチクラ（cu）が表皮を被っている。表皮細胞（ep）は楕円形，不整四角形で巾 10〜20 μ，長さ 15〜40 μ，毛は附着しない。表皮の内側はコルク層（k）が形成され，外側の 3〜6 層のコルク細胞は特に偏圧され，長方形〜楕円形で巾 1〜3 μ，長さ 10〜40 μ，更にその内側の 3〜5 層はコルク形成層様のコルク層で，巾 5〜10 μ，長さ 10〜40 μ の長方形〜楕円形である。コルク層の最内層はコルク皮層でコルク層よりやや大きい細胞で巾 10〜14 μ，長さ 15〜45 μ である。更にその内側には 1〜3 層の厚角組織（co）があり，各細胞は卵形，楕円形，平円形で巾 10〜20 μ，長さ 12〜40 μ である。第一期皮部は 100〜200 μ 前後で柔細胞からなり，各細胞は巾 7〜30 μ，長さ 7〜38 μ で円形，卵形，楕円形である。又，師部繊維の外側には不整形細胞からなる細胞層が一層存在することがあり，修酸カルシウムの集晶を包含していることが多い（cd）。この細胞は巾 17〜30 μ，長さ 25〜50 μ である。師部繊維（bf）は 5〜40 ケの細胞群或は 1〜3 細胞層で各繊維は円形，卵形で巾 5〜15 μ，長さ 10〜35 μ，更に師部は師管，師部柔組織からなり，師管は巾 2〜5 μ，長さ 2〜10 μ 位の不整形の小細胞からなり，又，第二期皮部の師部繊維は巾 5〜10 μ，長さ 10〜15 μ の円形細胞が繊維群として存在することが多い。細胞内含有物は修酸カルシウムの単晶と集晶が見られ，集晶は 5〜25×5〜35 μ で第一期皮部中には大きい結晶が，第二期皮部には小さい結晶が存在し，単晶は巾 2〜8 μ，長さ 2〜15 μ の四角形，長方形で師部繊維中或はこれに沿って存在し，各結晶は縦断面では結晶細胞列を呈す。又，タンニン様物質が表皮細胞に，小殿粉粒（1〜2×1〜2 μ）が柔細胞中に含まれる。組織は更に形成層（c），木部（x）に続くが，木部の構造については省略する。

〔1-2〕 *R. dahurica*

形状：茎の径，樹皮の外面の色，又，枝が長枝である事，枝の一部が茎針となっている事など外観はほとんどクロツバラに近似する。

構造：樹皮の厚さは 250〜350 μ である。表皮細胞は巾 10〜20 μ，長さ 10〜30 μ，コルク層は偏圧されたコルク細胞（1〜4×10〜35 μ）と普通の細胞（5〜13×10〜35 μ）とが見られる。表皮細胞はクロツバラより小さく，コルク層細胞が大きい事が特徴であるが，その他無毛である事や組織の配列，細胞の大きさ，内容物の存在の有無等はクロツバラの構造に近似する。

〔1-3〕 *R. cathartica*

形状：樹皮の色等外形，横断面ルーペ視はほとんど〔1-1〕クロツバラの形状に近似する。

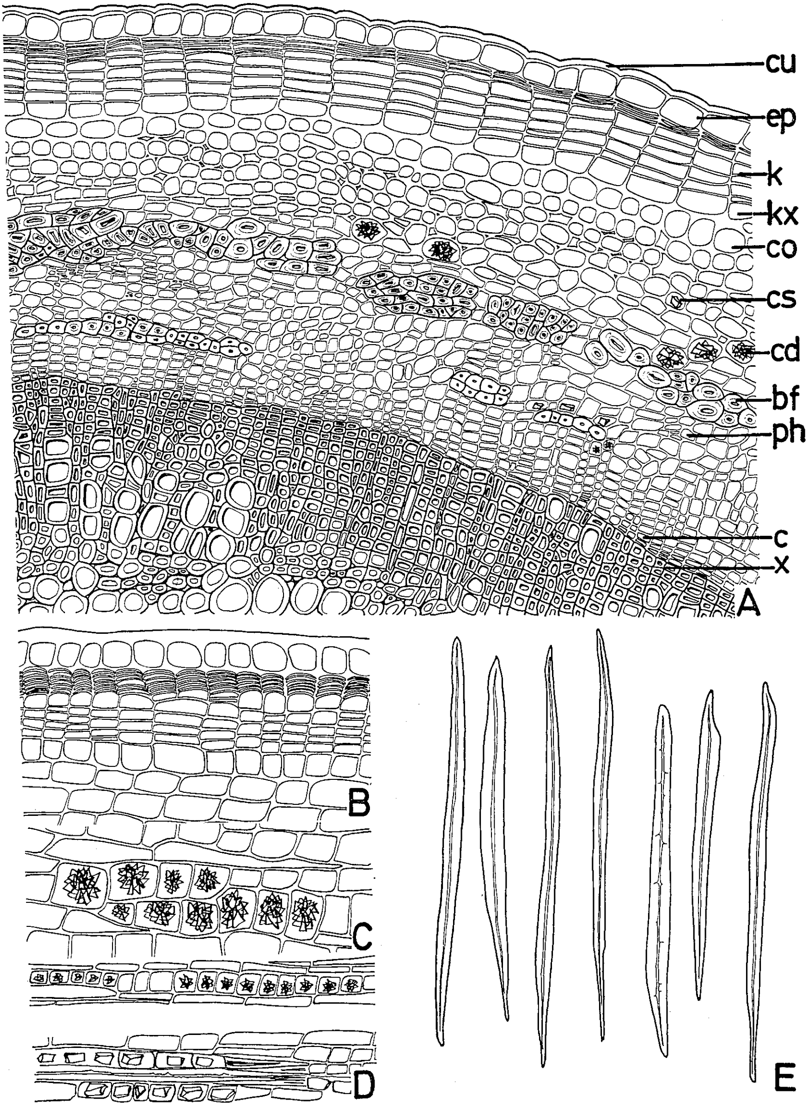

Fig. 2. Detailed drawing of the bark of a twig of *R. dahurica* var. *nipponica*. A. Transverse section. B, C, D. Longitudinal sections. E. Bast fibres.

クロツバラ若年生樹皮の内部組織解剖図. A. 横断面. B, C, D. 縦断面. E. 靱皮繊維. ×200.

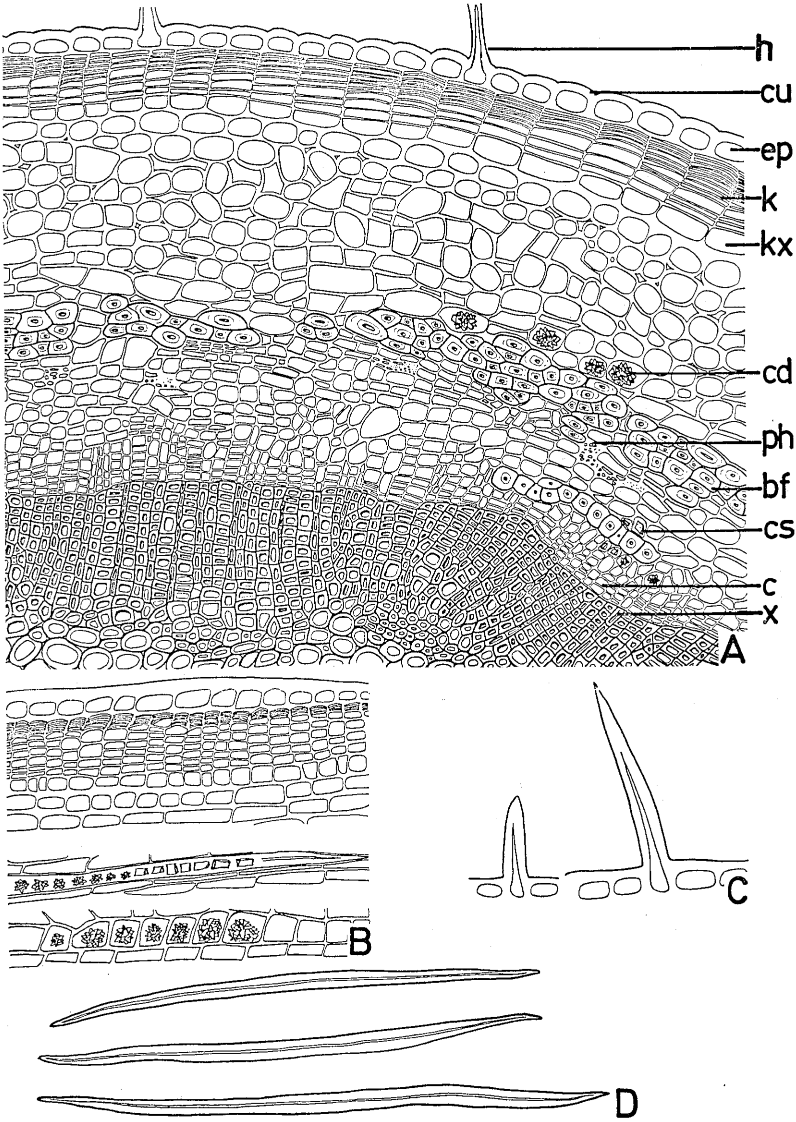

Fig. 3. Detailed drawing of the bark of a twig of *R. cathartica*. A. Transverse section. B. Longitudinal section. C. Unicellular hairs. D. Bast fibres.
ヨーロッパ産種の若年生樹皮の内部組織解剖図. A. 横断面. B. 縦断面. C. 単細胞毛. D. 靱皮繊維. ×200.

構造 (Fig. 3)：樹皮の厚さは 300～600 μ である。最外層はクチクラで表皮をおおう。表皮細胞は巾 5～18 μ，長さ 15～35 μ で楕円形，不整四角形を呈し，毛は稀に存在する。コルク層は 3～7層の偏圧されたコルク層と 3～5層の普通の細胞で形成される

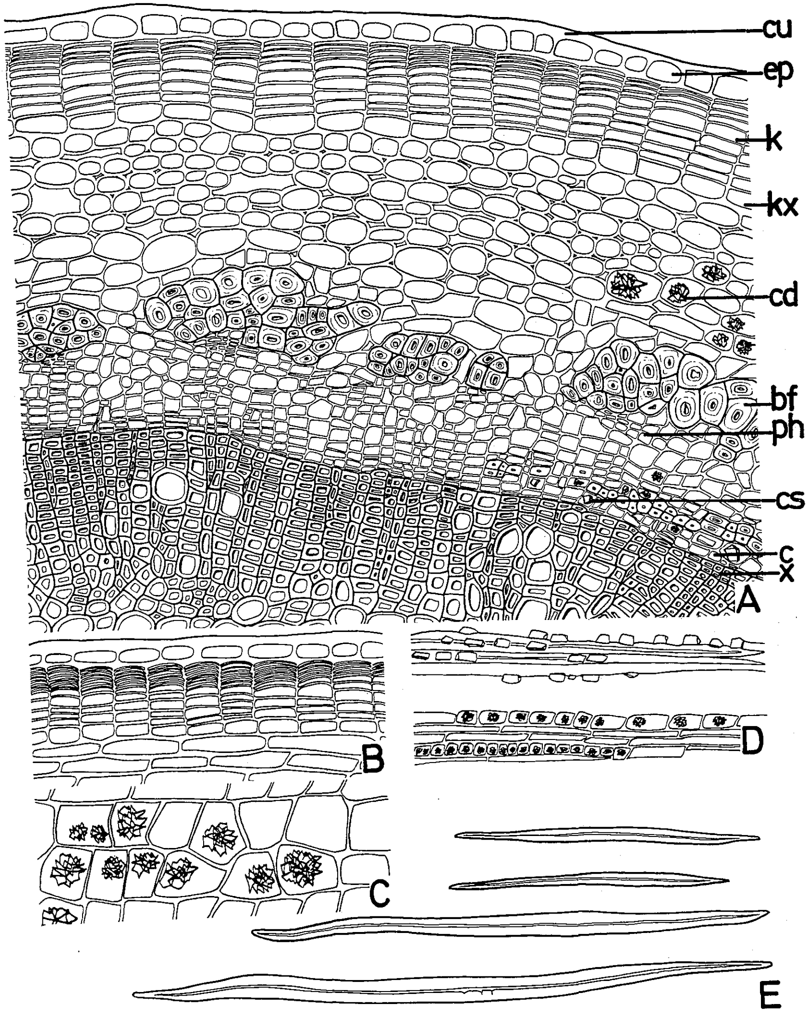

Fig. 4. Detailed drawing of the bark of a twig of *R. utilis*. A. Transverse section. B, C, D. Longitudinal sections. E. Bast fibres.
シーボルトノキ若年生樹皮の内部組織解部図. A. 横断面. B, C, D. 縦断面. E. 靭皮繊維. ×200.

両細胞層からなる。その内側には厚角組織が1～2層存在し皮部に続く。第一期皮部は70～300 μ で柔細胞からなり，各細胞は円形，卵形，楕円形を呈し7～30×7～40 μ である。師部繊維群に接する一層の細胞層は不整形細胞からなる細胞層で，往々にして修酸カルシウムの集晶を包含している。師部繊維は5～40ケの細胞で一群を形成するか，1～3細胞層で環状に走る。各繊維は円形，卵形である。更に師部は師管，師部柔組織で構成されるが，組織の配列や細胞の形，大きさは〔1-1〕クロツバラの構造に近似する。内容物は修酸カルシウムの単晶，集晶，タンニン様物質，小殿粉粒が存在するが，存在する場所や形，大きさ等〔1-1〕クロツバラの構造にほとんど近似するものである。

〔1-4〕 シーボルトノキ *R. utilis*

形状や組織構造の配列はクロツバラの特徴である表皮に毛が存在しない事，偏圧されたコルク層の存在等の点で良く近似している (Fig. 4)。

2. *R. formosana* 及びその近縁種

〔2-1〕 *R. formosana*

形状 (Fig. 5)：茎の径は1.5～2.5 mm，円柱状である。樹皮の外面は紫かっ色，暗かっ色，灰かっ色で縦に隆起した線が等間隔にあり，その間は浅い溝となっている。ところどころには皮目が見られ，交互に葉をつけ，その葉腋より総状に果実をつけているかつけた跡がある。又，表面には著しい淡黄白色の毛が先端に向って生えている。短枝や蕀針は見られない。断面では周囲に密毛を生じ，皮部は紫かっ色，暗かっ色で，皮部中にはかっ色，灰かっ色の靱皮繊維が環状又は点状に見られ，中央部はかっ色の木部，髄がある。

構造 (Fig. 6)：樹皮の厚さは約200～250 μ である。一般に他種では最外層は厚いクチクラでおおわれているが，この仲間のクチクラは薄く表皮をおおう。表皮の各細胞は不整四角形，楕円形で巾5～10 μ，長さ5～13 μ で極めて小さく，長さ20～380 μ，通常20～70 μ の単細胞毛を生じ，表皮の内側にはコルク層が存在する場合と存在しないものとがあり，存在しても非常に偏圧され，巾0.5～1 μ，長さ7～25 μ の細胞を5～6層見ることがある。コルク層が存在するときはコルク皮層が一層あ

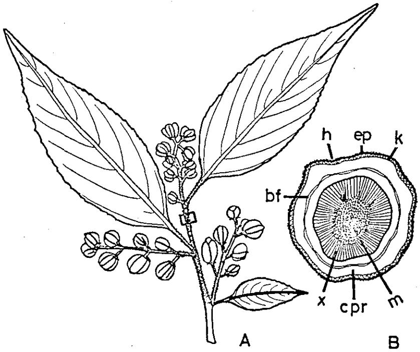

Fig. 5. A. Fruiting twig of *Rhamnus formosana*. B. Transverse section of the twig of *R. formosana*.
A. 台湾産種の若年生枝. B. 台湾産種の横切面.

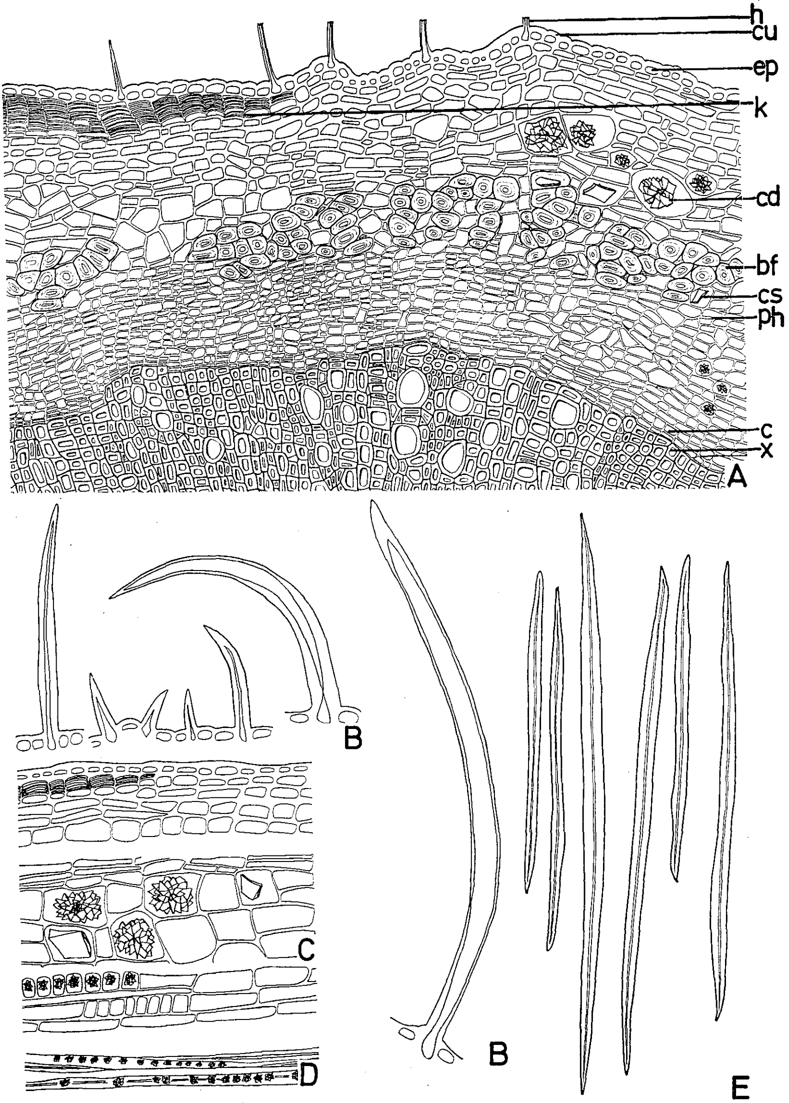

Fig. 6, Detailed drawing of the bark of a twig of *R. formosana*. A. Transverse section. B. Unicellular hairs. C, D. Longitudinal sections. E. Bast fibres.
台湾産種の若年生樹皮の内部組織解剖図. A. 横断面. B. 単細胞毛. C, D. 縦断面.
E. 靱皮繊維. ×160.

るが，普通はない。これ等の内側は厚角組織で3〜4層配列し，各細胞は不整形で巾7〜23 μ，長さ10〜40 μである。第一期皮部は75〜250 μで柔組織からなり，巾7〜13 μ，長さ10〜30 μの不整形の細胞で，師部繊維近くの細胞は大きく修酸カルシウムの集晶（巾15〜75 μ，長さ15〜75 μ）を含有している。第一期師部繊維は厚膜繊維群で，5〜30ケの細胞が1〜5細胞層で形成され，各細胞は巾12.5〜20 μ，長さ7.5〜25 μ，略四角形，楕円形，三角形を呈し，一部は圧縮されているものもある。更に形成層に近い第二期皮部で師部繊維群を見る事があるが顕著ではない。この繊維群は10細胞内外，各細胞は2.5〜10×2.5〜15 μで略円形である。師部は師管，師部柔組織の不規則に配列した小さい細胞が存在する。内容物は修酸カルシウムの集晶及び単晶そして小澱粉粒が存在し，集晶は第一期師部繊維群の外側の柔細胞中には比較的大きい形で，師部柔細胞中には小さい形で存在する。単晶は巾2.5〜25 μ，長さ2.5〜25 μ，略四角形を呈し，師部繊維に沿った細胞中に包含している。これ等は縦断面で結晶細胞列を示す。尚，木部中には極めて大きい修酸カルシウムの集晶を見るが木部，髄についての説明は省略する。

〔2-2〕 *R. nakaharai*

形状：茎の径，樹皮の外面の色や外面につける毛，その他の性状等多くは *R. formosana* に近似する。

構造：樹皮の厚さは250〜350 μである。一般にクチクラは薄く表皮を被う。表皮細胞は小さく巾5〜10 μ，長さ5〜13 μの不整四角形，楕円形の細胞からなる。表皮には25〜380 μの単細胞毛を多く生ずる。コルク層はほとんど存在する事がなく厚角組織が続く。その他の組織の配列や細胞の形，細胞の大きさ，又7〜38×7〜45 μの大きい修酸カルシウムの集晶等の内容物は *R. formosana* に近似する。

〔2-3〕 *R. nepalensis*

形状：茎の径，樹皮の外面の色や外面につける毛，その他の性状等多くは *R. formosana* に近似する。

構造（Fig. 7）：樹皮の厚さは250〜400 μで薄いクチクラ（cu），5〜10×7〜19 μの小さい表皮細胞（ep），多数の20〜400 μの長単細胞（h）の存在，一般にはコルク細胞（k）が存在しない事，大きい修酸カルシウムの集晶（cd）が分布する事等その多くは *R. formosana* に近似する。

3. *R. pallasii* 及びその近縁種

〔3-1〕 *R. pallasii*

形状：茎の径は1.5〜2.5 mm，円柱状である。樹皮の外面は灰かっ色，かっ色で縦にシワ様の隆起線があり，所々に皮目が見られ，又長枝及び短枝を出し，その枝や頂端には葉をつけ，葉腋より柄をもった果実をつけているか葉や果実をつけた跡がある。又枝の中間や先端には茎針があって1〜3 cm位のびている。表面には淡黄白色の毛を

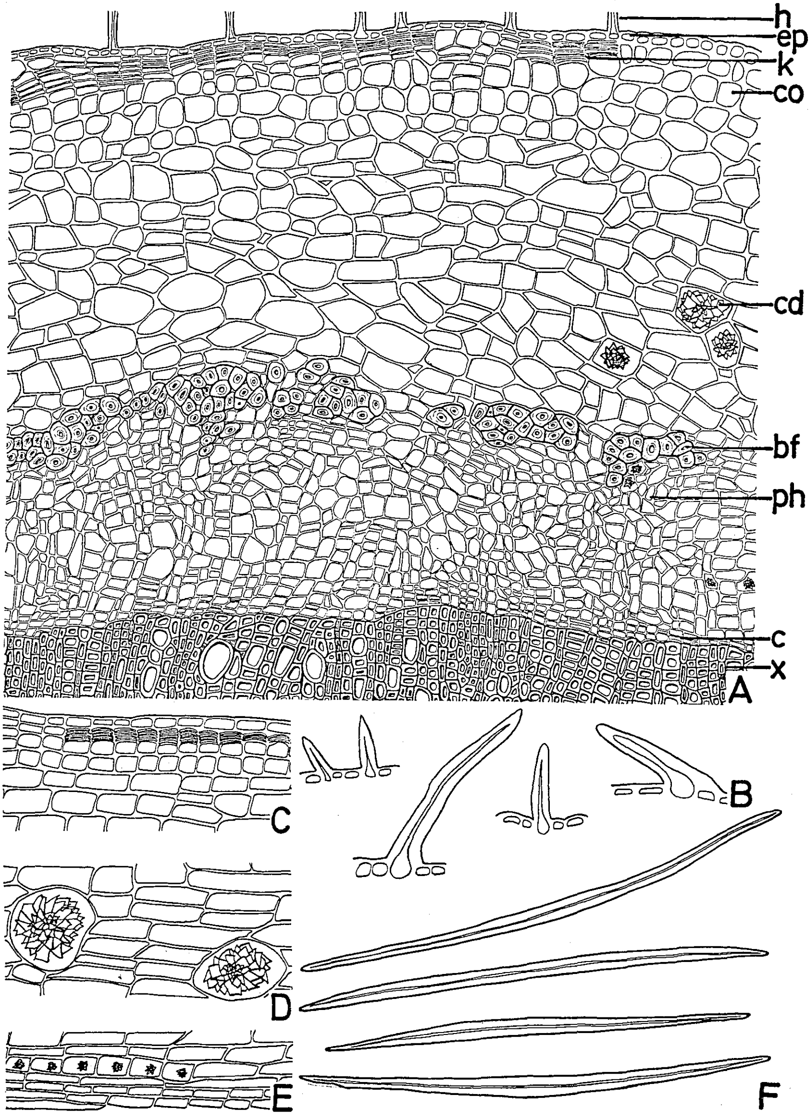

Fig. 7. Detailed drawing of the bark of a twig of *R. nepalensis*. A. Transverse section. B. Unicellular hairs. C, D, E. Longitudinal sections. F. Bast fibres. ネパール産種若年生樹皮の内部組織解剖図. A. 横断面. B. 単細胞毛. C, D, E. 縦断面. F. 靱皮繊維. ×200.

生ずる。断面では周囲に毛を生じ，かっ色〜灰かっ色のコルク層があり，皮部はかっ色，灰かつ色で円形，楕円形を呈し，かっ色の靱皮繊維が環状又は点状に見られ，中

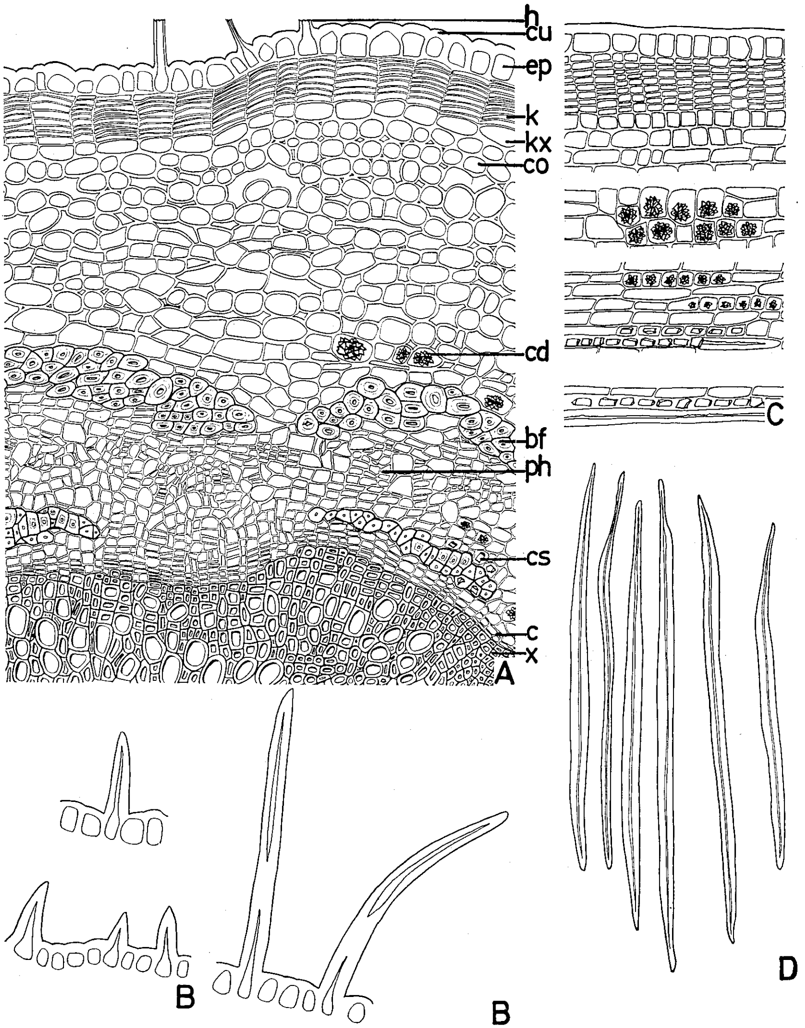

Fig. 8. Detailed drawing of the bark of a twig of *R. pallasii*. A. Transverse section. B. Unicellular hairs. C. Longitudinal section. D. Bast fibres.
山梨県忍野村栽培品若年生樹皮の内部組織解剖図. A. 横断面. B. 単細胞毛. C. 縦断面. D. 靱皮繊維. ×160.

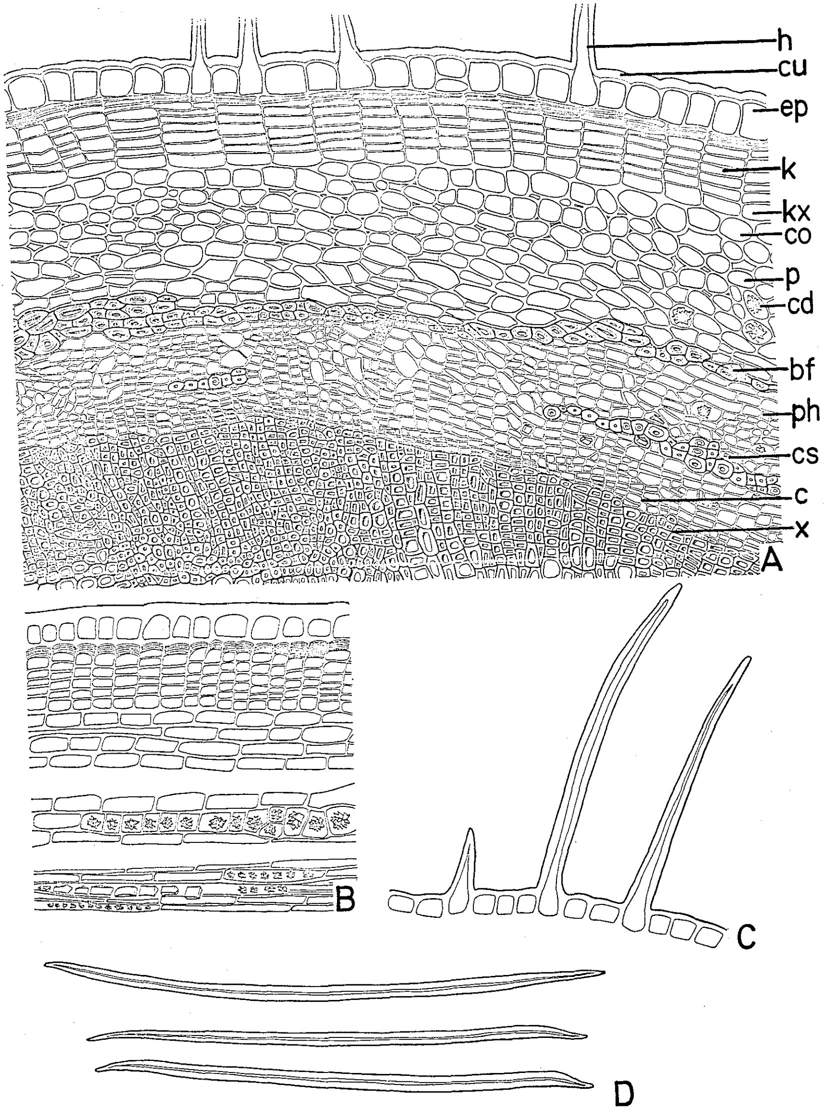

Fig. 9. Detailed drawing of the bark of a twig of *R. parvifolia*. A. Transverse section. B. Longitudinal section. C. Unicellular hairs. D. Bast fibres.
中国産種若年生樹皮の内部組織解剖図. A. 横断面. B. 縦断面. C. 単細胞毛. D. 靭皮繊維. ×200.

央部はかっ色，淡かっ色の木部，髄がある。

構造 (Fig. 8)：樹皮の厚さは 250〜350 μ である。最外層は厚さ 2〜5 μ のクチクラ (cu) が表皮をおおっている。表皮細胞 (ep) は楕円形，不整四角形，巾 7〜23 μ，長さ 12〜30 μ で表皮には長さ 25〜200 μ の単細胞毛 (h) を生ずる。この種の特徴としては多くの単細胞毛を生ずることである。表皮の内側には 5〜10 層のコルク層 (k) が存在し，コルク細胞は巾 2〜15 μ，長さ 15〜33 μ，長方形，線状楕円形である。コルク皮層は巾 10〜15 μ，長さ 15〜33 μ の平円形，楕円形の細胞である。第一期皮部は 27〜150 μ であるが，1〜2 層存在する厚角組織，円形，卵形，楕円形を呈した柔細胞，5〜40ケの細胞で形成されるが 1〜3 細胞層が環状に走る師部繊維，師部繊維に接して見られる師管，師部柔組織等各組織の配列や細胞の形，大きさはクロツバラの構造に近似している。内容物は修酸カルシウムの集晶，単晶，タンニン様分泌物，小澱粉粒が存在するが，存在の場所や形，大きさ等〔1-1〕クロツバラにほとんど近似する。

〔3-2〕 *R. alaternus*

形状：茎の径，樹皮の外面の色など多くは *R. pallasii* の形状に近似する。

構造：樹皮の厚さは 220〜350 μ である。最外層はクチクラが表皮を被い，表皮には長さ 25〜350 μ の単細胞毛がある。コルク層は 5〜10 層で巾 5〜12 μ，長さ 12〜30 μ の長方形，楕円形の普通の細胞で層を形成している。下皮様厚膜細胞の存在はない。第一期皮部の厚さは 100〜250 μ であるが，その他組織の構成や内容物については *R. pallasii* に近似するが，内容物の修酸カルシウムの集晶は 5〜40×5〜50 μ の *R. pallasii* より大きい結晶で特に第一期皮部中の柔細胞を中心に存在する。

〔3-3〕 *R. leptophylla*

形状：茎の径，樹皮の外面，ルーペ視等多くは *R. pallasii* の形状に近似する。

構造：樹皮の厚さは 200〜320 μ，最外層は一層のクチクラが表皮を被い，表皮には長さ 37〜300 μ の長い単細胞毛がある。コルク層は 5〜10層で，巾 2〜4 μ，長さ 17〜45 μ の長方形，楕円形の普通の細胞で形成される。又，下皮様厚膜細胞の存在はない。その他組織の構成，配列や細胞の大きさ，細胞の形，内容物等多くは *R. pallasii* に近似する。

〔3-4〕 *R. parvifolia*

形状：茎の径，樹皮の外面の色など多くは *R. pallasii* の形状に近似する。

構造 (Fig. 9)：表皮よりでる毛は長さ 50〜350 μ の長い単細胞毛である。修酸カルシウムの集晶は 5〜40×5〜40 μ の比較的大きい結晶である事以外は組織の配列，細胞の大きさ，細胞の形，内容物等多く *R. leptophylla* に近似する。